



Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

TEMA : HUKUM-HUKUM
TERMODINAMIKA



NAMA :

.....

KELAS :

.....

Identitas

- Satuan Pendidikan :
- Mata Pelajaran : Fisika
- Kelas/Semester : XI/ Ganjil
- Materi Pokok : Hukum-hukum Termodinamika
- Alokasi Waktu : 2×45 menit



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu:

1. Menjelaskan hukum nol, hukum I, hukum II, dan hukum III termodinamika beserta penerapannya.
2. Menghubungkan konsep kalor, usaha, energi dalam, entropi, dan efisiensi mesin kalor dengan fenomena sehari-hari.
3. Menyelesaikan permasalahan kuantitatif sederhana terkait hukum I dan hukum II termodinamika.
4. Menyimpulkan makna hukum-hukum termodinamika dalam kehidupan nyata.

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan eksplorasi dengan simulasi PhET, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan makna hukum nol termodinamika dan aplikasinya dalam pengukuran suhu.
2. Menganalisis penerapan hukum I termodinamika dalam sistem sederhana dengan contoh perhitungan.
3. Menyimpulkan hukum II termodinamika dan menghubungkannya dengan efisiensi mesin kalor.
4. Mengenal hukum III termodinamika sebagai pengayaan konsep.
5. Menyusun kesimpulan mengenai keterkaitan hukum-hukum termodinamika dengan fenomena sehari-hari.

Alat dan Bahan

- Materi ajar
- Lembar kerja pengamatan



Langkah Kerja

1. Hukum Nol Termodinamika

- Bacalah penjelasan tentang keseimbangan termal.
- Diskusikan contoh penggunaan termometer untuk mengukur suhu benda.
- Jawab pertanyaan: Mengapa termometer dapat menunjukkan suhu benda dengan benar?

2. Hukum I Termodinamika

- Pahami persamaan $\Delta U = Q - W$.
- Kerjakan soal berikut:
 - Sebuah gas menerima kalor 400 J dan melakukan usaha 150 J. Hitung ΔU .
 - Diskusikan makna hasil tersebut.

3. Hukum II Termodinamika

- Amati penjelasan tentang arah alami perpindahan kalor (dari panas ke dingin).
- Kerjakan soal berikut:
 - Mesin menerima kalor $Q_H = 800$ J dan membuang $Q_C = 300$ J. Hitung usaha dan efisiensi mesin.
 - Diskusikan: Mengapa efisiensi mesin tidak mungkin 100%?

4. Hukum III Termodinamika (Pengayaan)

- Bacalah uraian tentang suhu nol mutlak dan entropi.

Hasil Pengamatan

Tabel 1. Ringkasan Hukum Termodinamika

| Hukum | Inti Pernyataan | Contoh / Aplikasi |
|-------|-----------------|-------------------|
| Nol | | |
| I | | |
| II | | |
| III | | |

Pertanyaan Analitis

1. Mengapa hukum nol penting dalam pengukuran suhu?
2. Apa arti tanda positif dan negatif pada Q dan W dalam hukum I?
3. Jelaskan mengapa tidak ada mesin dengan efisiensi 100%.
4. Bagaimana hukum III memberi batasan pada sifat materi pada suhu sangat rendah?
5. Menurutmu, hukum manakah yang paling sering kamu temui dalam kehidupan sehari-hari?
Berikan contohnya.

• Answer



Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan tentang keterkaitan hukum-hukum termodinamika dengan fenomena kehidupan sehari-hari (misalnya penggunaan termometer, mesin kendaraan, AC, kulkas, atau penelitian suhu rendah).

